

51

Int. Cl.:

G 02 f, 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 g, 4/07

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2201 267

Aktenzeichen: P 22 01 267.5

Anmeldetag: 12. Januar 1972

Offenlegungstag: 26. Juli 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zum elektrisch leitenden Verbinden zweier Trägerplatten in einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung sowie zur Versiegelung derselben

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Grabe, Bernt von, Philadelphia, Pa. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Weickmann, H., Dipl.-Ing.;  
Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F. A., Dipl.-Ing.;  
Huber, B., Dipl.-Chem.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2201 267

2201267

Verfahren zum elektrisch leitenden Verbinden zweier Traegerplatten  
in einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung sowie zur Versiegelung  
derselben

Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Anzeigevorrichtung und ein Verfahren zur elektrisch leitenden Verbindung zweier Traegerplatten sowie ihrer Versiegelung miteinander, und ist dadurch gekennzeichnet, dass, vorzugsweise in eine eingeätzte Vertiefung, zwischen den Traegerplatten ein elektrisch leitendes Material untergebracht wird, welches induktiv erhitzt wird, ganz oder teilweise zum Verdampfen gebracht wird und so nach Abkuehlung eine feste, elektrisch leitende Verbindung zwischen den Traegerplatten herstellt.

Optoelektronische Anzeigevorrichtungen sind bekannt. Vorrichtungen, die einen fluessigen Kristall enthalten, fuer die die Anwendung des nachstehend beschriebenen Verfahrens besonders geeignet ist, sind beschrieben in ELECTRO-TECHNOLOGY, Jan. 1970, Seiten 41 ff: J.L.Ferguson, Liquid Crystals and their Application, sowie in ELECTRONIC DESIGN, 19, Sept. 13, 1971, Seiten 76 ff: David Kaye, Liquid Crystals, Material with a hot future.

Fluessige Kristalle sind von verschiedenen Herstellern erhaeltlich und werden in den USA von der Firma Eastman-Kodak unter der Bezeichnung N-(p-Methoxy-benzylidene)-p-n-butylaniline vertrieben; sie sind in Deutschland von der Firma Merck in Darmstadt erhaeltlich.

/2

309830/0623

Optoelektronische Anzeigevorrichtungen zeichnen sich besonders dann durch einen niedrigen Stromverbrauch aus wenn als Mittel zur Darstellung von Zeichen und Mustern ein fluessiger Kristall verwendet wird der bei Anwendung eines elektrischen Feldes opak wird.

An den bisher bekannten optoelektronischen Anzeigevorrichtung ist besonders nachteilig, dass eine hermetische Versiegelung des Kristalles ausserordentlich schwierig ist. Die bekannten Versiegelungsmethoden haben keine befriedigenden Ergebnisse gezeigt und die Ausschussquote ist hoch. Eine nicht hermetisch versiegelte Anzeigevorrichtung besitzt eine deutlich verringerte Lebensdauer und ist empfindlich gegen Feuchtigkeit.

Es wurde versucht, die Versiegelung durch Anwendung eines Epoxyharzes zu erzielen. Bei einer Vielzahl von Exemplaren entstanden nach einiger Zeit Blasen im fluessigen Kristall die offensichtlich durch einen mangelhaften Verschluss entstanden und die Betriebsfaehigkeit der Anzeigevorrichtung beeintraehtigten.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, die genannten Nachteile zu beheben. Sie stellt sich ferner die Aufgabe ein Verfahren zu beschreiben, mit dessen Hilfe elektrisch leitende Verbindungen zwischen den beiden Traegerplatten hergestellt werden koennen ohne dass hierzu die oftmals unter dem Mikroskop vorzunehmende Behandlung mit Silberepoxyharzen notwendig ist.

Erfindungsgemaess wird zwischen die beiden Abdeckplatten eine duenne Schicht eines metallartigen Materials gebracht welches mittels Induktionserhitzung zum Gluehen und ggf. zur Verdampfung gebracht wird. Als Materialien haben sich geeignet Gold, Magnesium, Caesium, Zinn, Blei und Aluminium. Grundsatzlich ist jedoch jedes Material soweit es metallischen Charakter hat geeignet. Es lassen sich ferner Plastikwerkstoffe verwenden in die metallische Einlagerungen vorgenommen wurden. Auch Mischungen von Plastiken mit Graphit und Eisenpulver haben sich bewahrt.

Die Temperatur der metallischen Schicht kann bei Induktionserhitzung betrachtliche Werte annehmen. Bei Anwendung eines Glasmaterials in wenigstens einer Traegerplatte mit einem niedrigen Schmelz- oder Erweichungspunkt kann ein zusaetzlicher Versiegelungseffekt erzielt werden indem auf beide Traegerplatten ein Druck ausgeuebt wird, waehrend auf die metallische Einlagerung eine Induktionserhitzung einwirkt. Hierbei schmilzt oder erweicht die Traegerplatte mit dem niedrigen Schmelzpunkt und verformt sich partiell, wobei eine Verbindung mit der zweiten Traegerplatte erzielt werden kann.

Gemaess der Erfindung wird folgendermassen verfahren.

Beispiel 1): Wenigstens eine Traegerplatte wird gruendlich gereinigt, indem sie mit einem Fettloeser behandelt und gespult wird. Die so behandelte Platte wird anschliessend mit einer handelsueblichen, licht-

empfindlichen Schutzschicht ueberzogen, getrocknet, mit einer phot graphischen Platte bedeckt in der ein entsprechendes Muster enthalten ist und belichtet. Hierauf wird die Platte entwickelt, dergestalt, dass in der verbleibenden Schutzschicht ein Lochmuster zurueckbleibt. Die so behandelte Platte wird in eine Natronlauge g taucht und solange geaetzt bis eine Vertiefung entstanden ist die die gewuenschte Tiefe erreicht hat, was leicht durch Messungen und Versuche zu ermitteln ist. Die geaetzte Platte wird anschliessend gespuehlt und getrocknet. Nach erfolgter Trocknung wird die Platte mit d r Schutzschicht in eine Vacuumkammer gebracht in der auf die Oberflaeche eine Schicht Aluminium aufgedampft wird. Nach dieser Behandlung kann die Schutzschicht entfernt werden, sie enthaelt nun in dem gewuenschten Must r eine Schicht Aluminium, welches in einer eingeaetzten Vertiefung enthalten ist.

Wird nun auf die so behandelte Traegerplatte eine zweite Platte aufgelegt und beide Platten in ein Elektrodensystem gebracht an welchem Hochfrequenz anliegt, wie es in zahlreichen Lehrbuechern beschrieben ist, so entsteht in der Aluminiumschicht Waerme. Bei Vorliegen ausreichender Energie gelangt die Aluminiumschicht zur Rotglut und bei fortschreitender St igerung der Energie schliesslich zum Schmelzen. Bei einem entsprech enden niedrigen Erweichungspunkt einer der Traegerplatten kommt es dabei zu ein r partiellen Verformung wenigstens einer Traegerplatte und bei g nuegender Einwirkungsdauer zu einer V<sup>er</sup>bindung mit der zweiten Platt . Befindet sich auf der zweiten Traegerplatte eine elektrisch leitende Flaeche, so verbindet sich diese Flaeche mit d r auf der ersten Platte

309830/0623

elektrisch leitend.

Nach dem Erfindungsgedanken ist es nicht unbedingt erforderlich, dass die Aetzung vorgenommen wird bevor die Metallschicht aufgebracht wird. Es genuegt beispielsweise die Bedampfung oder Bespruehung der ungeaetzten Platte. Die mit der geaetzten Platte erzielten Resultate zeichnen sich aber durch erhoehte Gleichmaessigkeit aus.

Es ist auch nicht Voraussetzung fuer die Erfindung, dass die Traegerplatte einen niedrigen Erweichungspunkt besitzt; das metallische Material bewirkt eine ausgezeichnete Verbindung ohne Mitwirkung des Glases. Die Erweichung des Glases bewirkt aber eine doppelte Sicherung gegen die Loesung der Metallplatten, was insbesondere bei starker Beanspruchung wichtig sein kann.

Das erfindungsgemaesse Verfahren hat sich insbesondere dort bewaehrt, wo in einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung die Vorrichtung selber hermetisch abgesiegelt werden soll, zu welchem Zwecke um das Feld in dem die Zeichen und Muster dargestellt werden sollen ein guertelfoermig r Metallstreifen angeordnet und anschliessend induktiv erwaermt wird.

Das Verfahren ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Anwendung von Hitze den fluessigen Kristall zerstoeren wuerde, da induktive Hitze oertlich angewandt werden kann.

309630/0623

1) Verfahren zum elektrisch leitenden Verbinden zweier Traegerplatten in einer optoelektronischen Anzeigevorrichtung sowie zur Versiegelung derselben, die Anzeigevorrichtung vorzugsweise bestehend aus zwei Traegerplatten, wenigstens zwei Elektroden und einem zwischen den Elektroden angeordneten fluessigen Kristall, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s , vorzugsweise in eine eingetaetzte Vertiefung in wenigstens einer Traegerplatte, zwischen den Traegerplatten ein elektrisch leitendes Material untergebracht wird welches induktiv erhitzt und ggf. ganz oder teilweise zum Verdampfen gebracht wird und nach Abkuehlung eine feste, elektrisch leitende Verbindung herstellt.

2) Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s wenigstens eine der Traegerplatten ein Glasmaterial mit niedrigem Erweichungspunkt darstellt welches waehrend der induktiven Erhitzung des Materials erweicht oder fluessig wird und eine Verbindung mit der anderen Traegerplatte bewirkt, vorzugsweise dergestalt, dass wa hrend der induktiven Erhitzung beide Traegerplatten mittels Druck aneinandergespresst werden.

309830/0623



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**